

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04133928 A**

(43) Date of publication of application: **07.05.92**

(51) Int. Cl.

**B65H 5/02**  
**B65G 15/64**  
**F16H 7/18**  
**G03G 15/00**

(21) Application number: **02258497**

(22) Date of filing: **28.09.90**

(71) Applicant: **BANDO CHEM IND LTD**

(72) Inventor: **MIHASHI HIROSHI**  
**TAKAHASHI MITSUHIKO**  
**YUKI SHINYA**  
**NAKANO YOSHIHISA**

(54) **BELT DRIVING DEVICE**

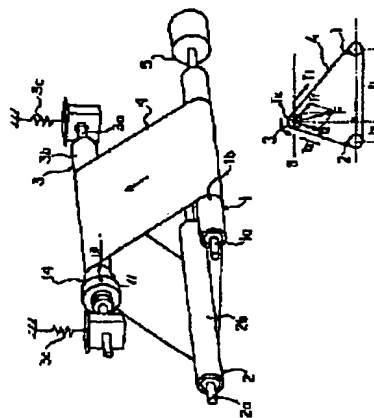
(57) Abstract:

PURPOSE: To easily eliminate meandering of a belt without providing a spring by arranging a meandering detecting roller member so that the compound vector of belt tension between a pair of adjacent roller members may have a component in the direction of the displacement of the axial end of the detecting roller member.

CONSTITUTION: A flat belt 4 is engaged round roller members 1-3, and drivenly rotated by the roller 1. The roller 3 is made to function as a meandering detecting roller, and an axial end is provided with a tapered meandering detecting member 11, and an end displacing means 14 which is moved by winding the winding string 13 of the detecting member 11 rotated by the meandering of the belt 4. A shaft 3a is energized upward by a spring 3c to give tension to the belt 4. The direction B of the movement caused by the string 13 of the shaft of the roller 3 is established to be opposite to the direction of the lateral component  $T_x$  of the compound vector F of both the tension  $T_1$  of the belt 4 between the rollers 1, 3 and tension  $T_2$  between the rollers 3, 2. Thus a reverse meandering displacement always occurs

on the flat belt 4 to automatically dissolve the meandering action without providing a spring.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



3 EP0458260

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2641609号

(46) 発行日 平成9年(1997)8月20日

(24) 登録日 平成9年(1997)5月2日

(51) Int. Cl. <sup>4</sup>	識別記号	片内整理番号	P I	技術表示箇所
B 6 5 H 5/02			B 6 5 H 5/02	T
B 6 5 G 43/02			B 6 5 G 43/02	E

請求項の数2 (全 6 頁)

(21) 出願番号	特願平2-258497	(73) 特許権者	999999999 バンドー化学株式会社 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号
(22) 出願日	平成2年(1990)9月25日	(72) 発明者	三輪 浩 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内
(65) 公開番号	特開平4-133928	(72) 発明者	高橋 光彦 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内
(43) 公開日	平成4年(1992)5月7日	(72) 発明者	結城 慎也 兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15号 バンドー化学株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 前田 弘 (外1名)
		審査官	鹿股 俊雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベルト駆動装置

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 平ベルトと、

該平ベルトが掛け渡され、少なくとも1本が蛇行検出用ローラ部材に構成された3本以上のローラ部材と、

前記蛇行検出用ローラ部材の少なくとも一方の軸端部に、該蛇行検出用ローラ部材と独立して回転自在に支持された蛇行検出部材と、

前記蛇行検出用ローラ部材の前記蛇行検出部材が配設された軸端部を回転軸心と直行する所定方向に移動可能に支持するローラ支持部材と、

前記蛇行検出部材に連結され、蛇行検出部材に平ベルトが接して回転トルクが作用したときに、その回転運動を直線運動に変換することによって、蛇行検出用ローラ部材の軸端部を所定方向に変位させるローラ端部変位手段とを備えるとともに、

2

前記蛇行検出用ローラ部材は、隣接する一対のローラ部材との間のベルト張力の合成ベクトルが上記ローラ端部変位手段による軸端部の変位方向に対して逆向きの成分を持つように配置されていることを特徴とするベルト駆動装置。

【請求項2】 ローラ端部変位手段は、蛇行検出用ローラ部材を、隣接する一対のローラ部材の軸間の方向よりも外側に傾いた方向に変位させるものである請求項(1)記載のベルト駆動装置。

10 【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、平ベルトの駆動装置、特に、電子写真方式を用いた機器の感光体ベルト、転写搬送ベルト等のベルト駆動装置に関するものである。

(従来の技術)

特許2641609

(2)

4

従来より、例えば電子写真装置において、装置の軽量化及びコンパクト化を目的として、互いに略平行に配置した複数本のローラ部材に、表面に感光体層または誘電体層を形成した平ベルトを掛け渡し、該平ベルトを感光体ドラムの代わりに感光体ベルト、または転写搬送ベルトとして用いることが知られている。

ところが、このような用途に用いられる平ベルトは、プラスチックフィルムや金属箔等、伸びが小さくて強度の高い材料を基材として形成される場合が多い。従って、この種の平ベルトは、弾性変形し難いことから、各関連部品の寸法誤差、ローラ部材の取付誤差、ベルト張力のアンバランス、ベルト周長さの不均一などをベルト自体の変形で吸収することができず、この結果、平ベルトの走行時に蛇行が発生し易いという問題があった。

しかし、このような電子写真装置では、正確な画像形成を行うために、高精度、高解像度が要求されるので、この平ベルトの蛇行を防止する必要がある。

そして、このような、ベルトの蛇行を防止するための従来技術として、特開昭56-127501号公報や特開昭59-205052号公報に示されるようにベルトに蛇行防止用のガイドを設けたり、特開昭57-60347号公報に示されるように規制部材を設けて平ベルトの蛇行を強制的に防止することが提案されている。また、実開昭58-110609号公報や実開昭64-48457号公報に示されるような複雑なメカニズム構造を用いて蛇行を修正するようにしたものもある。

（発明が解決しようとする課題）

しかしながら、特開昭56-127501号公報、特開昭59-205052号公報及び特開昭57-60347号公報に示される構成では、外的要因により平ベルトを強制的に受け止めるようにしているから、平ベルトとローラ部材との組合わせの条件如何により機構として成立し得ない場合がある。即ち、平ベルトの張り力が大きくなるほどガイド及び規制部材の強度を増大させる必要がある。また、平ベルト自体の幅方向座屈強度を増大させる必要があり、同時に平ベルト端部が損傷しないように端部強度をも増大させる必要がある。従って、ベルト厚さが薄くなるほど上記方式の採用は困難となる。また、平ベルトにガイドを設ける場合に、精度良くガイドを設ける必要があり、特にシームレスベルトの場合では、このガイドを形成すること自体が非常に困難であった。

また、実開昭58-110609号公報、実開昭64-48457号公報に示されるものでは、複雑なメカニズムを用いて蛇行を修正するために、高価でしかも余分なスペースを必要とし、装置全体としての大型化に繋がるばかりでなく、複雑な機構で部品点数が多く、それだけ故障発生要因部が増加することになり、装置の信頼性が十分に確保されているとは言えないものであった。

本発明は、ローラ部材及び平ベルトに複雑な加工を施すことなく、簡単な機構で必要スペースが小さく、安価

にベルトの蛇行を防止することができるとベルト駆動装置を提供することを目的としている。

（課題を解決するための手段）

上記の目的を達成するために、本発明では、平ベルトに蛇行が発生すると、この平ベルトの走行運動力によってローラ部材の軸端部を所定方向に変位させて逆方向の蛇行成分を発生させるようにした。

具体的に、請求項（1）記載の発明は、ベルト駆動装置として、平ベルトと、該平ベルトが掛け渡され、且つ各々軸により回転可能に支持され、少なくとも1本が蛇行検出用ローラ部材に構成された3本以上のローラ部材と、前記蛇行検出用ローラ部材の少なくとも一方の軸端部に、該蛇行検出用ローラ部材と独立して回転自在に支持された蛇行検出部材と、前記蛇行検出用ローラ部材の前記蛇行検出部材が配設された軸端部を回転軸心と直行する所定方向に移動可能に支持するローラ支持部材と、前記蛇行検出部材に連結され、蛇行検出部材に平ベルトが接して回転トルクが作用したときに、その回転運動を直線運動に変換することによって、蛇行検出用ローラ部材の軸端部を所定方向に変位させるローラ端部変位手段とを設けるものとする。

そして、前記蛇行検出用ローラ部材を、隣接する一対のローラ部材との間のベルト張力の合成ベクトルが上記ローラ端部変位手段による軸端部の変位方向に対して逆向きの成分を持つように配置したものである。

請求項（2）の発明は、前記請求項（1）の発明におけるローラ端部変位手段として、蛇行検出用ローラ部材を隣接する一対のローラ部材の軸間の方向よりも外側に傾いた方向に変位させるもので構成したものである。

（作用）

以上の構成により、請求項（1）の発明では、平ベルトが蛇行により変位して蛇行検出部材に接すると、該蛇行検出部材が平ベルトとの接触摩擦により回転し、ローラ端部変位手段によってこの蛇行検出部材の回転運動が直線運動に変換される。これによって、蛇行検出用ローラ部材の一方の軸端部が所定方向に変位する。このようにして蛇行検出ローラ部材の一端部が変位すると、平ベルトに逆方向の蛇行変位が発生し、前記初期の蛇行を解消する。このことで、初期の蛇行変位量に対応した蛇行検出用ローラ部材の軸端部の変位が自動的に与えられる。

その場合、前記蛇行検出用ローラ部材の軸端部の変位に対し、蛇行検出用ローラ部材と隣接する一対のローラ部材との間のベルト張力の合成ベクトルが逆向きの付勢力として作用しているため、ローラ端部変位手段による変位力と合成ベクトルによる逆向きの付勢力とのバランスにより、蛇行検出用ローラ部材の変位量が規制され、ある一定位置にベルトの端部の位置が維持される。したがって、スプリング等の付勢手段を別途設けることなく、安定した走行が行われることになる。

(3)

特許2641609

5

請求項(2)の発明では、ローラ端部変位手段による蛇行検出用ローラ部材の軸部材の変位方向が、隣接する一対のローラ部材の軸間を結ぶ方向に対して所定角度だけ外側に傾いているので、ベルト張力の合成ベクトルのローラ変位方向とは逆向き成分が増大し、蛇行検出用ローラ部材の軸部材の軸端部の変位量がさらに小さく抑制されて、ベルトの走行性が安定することになる。

(実施例)

以下、本発明の第1実施例について、第1図～第5図に基づき説明する。

第1図は、本発明による電子写真装置内に収容された平ベルト駆動装置を示し、3軸系の感光体ベルトの駆動装置である。図中、1,2,3は、夫々第1、第2及び第3ローラ部材であって、夫々軸部材1a,2a,3aと、該軸部材1a,2a,3aの左右両端部を除いた部分で、軸部材1a,2a,3aと同心上で僅かに大径に形成された円筒部材1b,2b,3bとから成っている。この円筒部材1b,2b,3bの材料としては、例えばEPDM系架橋ゴム等の弾性体を採用される。ただし、必ずしも弾性体でなくてもよい。

また、前記各ローラ部材1,2,3には、基材の表面に感光体層が形成されてなる本発明でいう平ベルトとしての感光体ベルト4が走行可能に掛け渡されており、この感光体ベルト4が電子写真装置の感光体として機能するようになっている。また、前記感光体ベルト4の基材としては、例えば2軸延伸ポリエステルが採用されており、引張弾性率が200kg/mm<sup>2</sup>以上に設定されている。

第1ローラ部材1は、軸部材1aが駆動モータ5の駆動軸に連結されて該駆動モータ5の駆動力が伝達可能となっており、所謂駆動ローラとして機能するようになっている。

第2ローラ部材2は、所謂従動ローラで、その軸線が第1ローラ部材1の軸線に対して傾斜配置されている。例えば軸部材2aのA方向側軸端部のみを、第1ローラ部材1との水平平行位置に対して、C方向に僅かに(例えば1mm)変位させている。

第3ローラ部材3は、本発明でいう蛇行検出用ローラ部材であって、その軸線が第1ローラ部材1の軸線と略平行に配置されている。また、第3ローラ部材3は、その左右両軸端部に配設されたスプリング3c,3cによってC方向に付勢力が与えられており、この付勢力によって感光体ベルト4の張力を調整するようになっている。

このように各ローラ部材1,2,3が配設されていることにより、この各ローラ部材1,2,3に掛け渡されている感光体ベルト4は、常にA方向に蛇行するような構成となっている。

また、第3ローラ部材3の軸部材3aの軸端部は、第2図及び第3図に示すように、軸受部材であるブッシュ7を介して下枠8aに回転可能に支承され、該下枠8aがスライドベアリング9を介して可動部材6に取付固定された上枠8bに第1ローラ部材1の軸端部に対して接近及び離

6

隔可能となるように係合しており、この下枠8a、上枠8b及びスライドベアリング9によって本発明でいうローラ支持部材8が構成されている。第3ローラ部材3の軸部材3aの下枠8aの取付位置より内側位置では蛇行検出部材11が第3ローラ部材3と同軸上でかつ該第3ローラ部材3から独立して回転自在に配設されている。

前記蛇行検出部材11は、円筒部材3bの外径は円筒部材3bの外径と同じか、やや小さいが、端面から離れるに従って径が大きくなるテーパ部11aを有し、感光体ベルト4に蛇行が発生すると、その蛇行変位により感光体ベルト4が蛇行検出部材11に乗り上げるようになっている。

この蛇行検出部材11の材質としては、ポリアセタール樹脂等が使用される。

また、蛇行検出部材11には、一端部が固定部材5に取り付け固定された巻取部材としての紐部材13の他端部が連結され、感光体ベルト4の蛇行変位により、感光体ベルト4が蛇行検出部材11に乗り上げ、蛇行検出部材11に回転トルクが作用したとき、蛇行検出部材11の回転により前記紐部材13が蛇行検出部材11に巻き取られて、前記第3ローラ部材3の軸部材3aの軸端部を第1図B方向に変位させる。つまり、第3ローラ部材3をベルト走行方向に向かって右方に傾動させることにより、感光体ベルト4を第3ローラ部材3の周方向に沿って巻回するよう右方(図中A方向とは逆方向)に移動させるようになされている。これによって、蛇行検出部材11に回転トルクが作用したときに前記軸部材3aの軸端部を所定方向に変位させるローラ端部変位手段14が構成されている。即ち、軸部材3aの軸端部がB方向に変位されると、感光体ベルト4にはA方向とは逆方向への蛇行成分が発生し、初期の蛇行成分(A方向成分)と打ち消し合うまで軸部材3aの軸端部は変位されることになる。

ここで、第4図に示すように、第1～第3ローラ部材1～3の位置関係は、第3ローラ部材3が第1ローラ部材1-第2ローラ部材2間の中間位置よりも第2ローラ部材2側になるように、つまり、第1,第2ローラ部材1,2の各軸を結ぶ線X上において、第3ローラ3の軸中心を通り線Xに直交する線Yとの交点をPとし、該点Pと第1,第2ローラ部材1,2の軸心との距離をそれぞれ $l_1, l_2$ とすると、

$l_1 > l_2$

となるようになされている。

そして、このような位置関係から、第3ローラ部材3において感光体ベルト4と第1ローラ部材1との間の張力 $T_1$ と、感光体ベルト4と第2ローラ部材2との間の張力 $T_2$ との合成ベクトルFが、上記紐部材13による第3ローラ部材3の変位方向Bに対して逆向きとなる成分 $T_x$ を有することになる。すなわち、第3ローラ部材3に対して紐部材13による変位方向とは逆向きに付勢することにより、軸部材3aの軸端部の所定量以上の変位を抑制するようになされている。

(4)

特許2641609

7

以上の構成により、軸部材3aの軸端部の変位による逆方向の蛇行成分が初級蛇行成分より大きくなると、感光体ベルト4は逆方向に蛇行を開始し、蛇行検出部材11への乗り上げ量は減少するから、蛇行検出部材11の回転トルクも減少し、その結果、ベルト張力の合成ベクトルFの付勢力によって軸部材3aの軸端部の変位量も小さくなるようになっている。

なお、蛇行検出部材11のローラ端部外側への移動はストッパ15によって規制されている。

上記のように構成すれば、第1及び第3ローラ部材1、10xに対する第2ローラ部材2の傾斜配置により、感光体ベルト4には常にA方向へ変位するように力が作用する。

しかして、感光体ベルト4の変位により感光体ベルト4の端部が蛇行検出部材11のテーパ部11aに乗り上げると、第5図に示すように、感光体ベルト4と蛇行検出部材11との間に作用する摩擦力により、蛇行検出部材11が軸部材3aに対して回転せしめられ、その回転によって組部材13を巻取ることになる。

この組部材13の巻取りにより、蛇行検出部材11が位置されている第3ローラ部材3の端部である軸部材3aの軸端部が変位し、その変位により感光体ベルト4のA方向の変位が制御される。それと共に、前記軸端部の変位に対し、第3ローラ部材3と第1、第2ローラ部材1、2との間のベルト張力 $T_1$ 、 $T_2$ の合成ベクトルFが逆向きに付勢力として作用しているため、組部材13の巻取り力と合成ベクトルFの付勢力とのバランスにより、第3ローラ部材3の変位量が規制され、ある一定位置に感光体ベルト4の端部の位置が維持される。すなわち、感光体ベルト4の走行を安定させることができ、例えば感光体ベルト4の蛇行量を10 $\mu$ mに抑えることができる。

ここで、上記のような組部材13の巻取力に対して逆向きの付勢力を与えるには、例えばスプリング等を設けてもよいが、そうすると、スプリングや軸部材3aとスプリングとを接続するブッシュが別途必要となる。それに対して、本発明では、部品の低減を図ることができる利点がある。

なお、本実施例では、ローラ端部変位手段14において巻取部材13として組部材を用いているが、第6図に示すように、組部材13を用いることなく、リング部材21の外周面にアウタギヤを形成し、ラックギヤ22との噛合により軸端部を变位させるようにしてもよい。更に、第7図に示すように、リング部材21の外周面の摩擦係数を高め、摩擦板32との摩擦作用を利用することもできる。更には、第8図に示すように、蛇行検出部材11の回転の中心より離れた位置に連結され、他端が第3ローラ部材3とは独立に連結された剛性のあるロッド17により構成するようにしてもよい。

また、蛇行検出部材11にテーパ部11aを形成することは、ベルトの回転によるトルクを蛇行検出部材11に確実に伝達できるようにするために望ましいが、このテーパ

8

部11aは必ずしも必要ではなく、テーパ部11aを設けることなく、円筒部材3aと同径の部材としてもよい。

さらに、上記実施例では3本のローラ部材1～3を有する3軸系の感光体ベルトの駆動装置について説明したが、第9図に示すような第1～第4ローラ部材R1～R4を有する4軸系以上の装置についても、上記第4図と比較すれば明らかなように、蛇行検出用ローラとなる第3ローラ部材R3と隣接する一対のローラ部材（第1、第2ローラ部材）R1、R2との間のベルト張力 $T_1$ 、 $T_2$ の合成ベクトルFが組部材13による軸部材3aの変位方向Bと逆向きの成分を有していれば、上記3軸系とまったく同様に考えることができる。

次に、請求項(2)の発明に係る第2実施例について説明する。

第10図は、第2実施例におけるローラ部材1～3の配置とローラ端部変位手段14による第3ローラ部材3の軸部材3aの変位方向との関係を示し、本実施例では、ローラ端部変位手段14による第3ローラ部材3の軸部材3aの軸端部の変位方向が、第1、第2ローラ部材1、2の軸間を結ぶ方向つまり上記第1実施例におけるB方向（図中一点鎖線で示す方向）に対して、所定角度 $\alpha$ だけ外側に傾くように（図中二点鎖線で示す方向）なされている。つまり、図示しないが、上記第1実施例におけるスライドベアリング9のスライド面が傾いて取付けられている。その他の構成は上記第1実施例と同様である。

したがって、本実施例では、ローラ端部変位手段14による第3ローラ部材3の軸部材3aの変位方向が、第1、第2ローラ部材1、2の軸間を結ぶ方向に対して所定角度 $\alpha$ だけ外側に傾いているので、第3ローラ部材3と第1、第2ローラ部材1、2との間のベルト張力の合成ベクトルFのローラ変位方向とは逆向きの成分 $T_x$ が、上記第1実施例における値（B方向成分 $T_x$ ）に比べて増大し、ローラ端部変位手段14による第3ローラ部材3の軸部材3aの軸端部の変位に抗する付勢力が増大する。よって、軸部材3aの軸端部の変位量を小さく抑制することができ、蛇行防止機能がより向上することになる。

なお、上記実施例では、ローラ支持部材8をスライドベアリング9を利用した構造としたが、本発明のローラ支持部材8は蛇行検出用ローラ部材（第3ローラ部材3）を所定方向に移動させる機能を有すれば足り、例えば第3ローラ部材3の軸部材3aの軸端部を挿通する長孔を組部材13が巻取られる際に前記軸部材3aの軸端部が移動する方向に向かって延設することによりスライドベアリングなどのような機構を使用することなしに、簡単な構成で軸部材3aを移動自在に支持するようにしてもよく、さらには、長孔を直線状ではなく、湾曲状としてもよい。

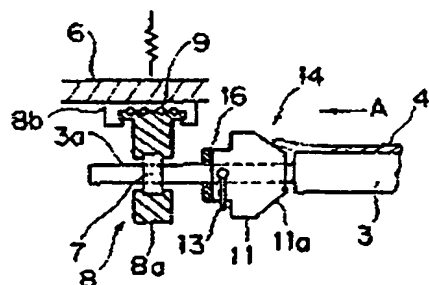
尚、上述した実施例では、電子写真装置の感光体ベルト駆動装置に適用した例について説明しているが、本発明はこれに限るものではなく、転写搬送装置の駆動装置、



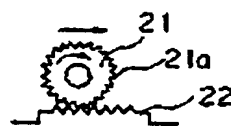
(6)

特許2641609

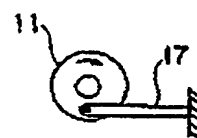
【第2図】



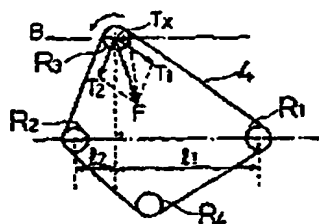
【第6図】



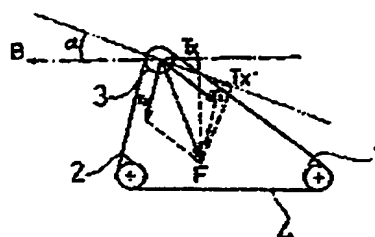
【第8図】



【第9図】



【第10図】



フロントページの続き

(72)発明者 中野 易久

兵庫県神戸市兵庫区明和通3丁目2番15

号 バンドー化学株式会社内

(56)参考文献 特開 平2-66036(JP.A)